NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING EN KRUIDKUNDIG GENOOTSCHAP DODONAEA TE GENT.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

Vijf-en-twintigste Jaargang — 4e Aflevering — Juli 1919.

BESTRIJDING VAN DE BOONENBLADLUIS.

De gewone zwarte boonenbladluis, die in groote koloniën in de toppen der stengels van tuin-, wier-, paarde- en duiveboonen zit, is eene soort van bladluis, die al zeer weinig kieskeurig is en op allerlei kruidachtige en houtige gewassen wordt aangetroffen. Aangezien men vroeger de verschillende bladluissoorten niet zoo heel nauwkeurig bestudeerde, wat haren lichaamsbouw betreft, en veelal van de veronderstelling werd uitgegaan, dat iedere plant hare eigen bladluissoort zou hebben, heeft de boonenbladluis verschillende wetenschappelijke namen gekregen, zoodat zij naast den naam *Aphis rumicis* F. de volgende namen heeft ontvangen: *Aphis papaveris* F., *Aphis atriplicis* F., *Aphis genistae Scop., Aphis evonymi* F. Men treft haar aan o.a. op de volgende kruidachtige gewassen: asperge, tulp, brandnetel, biet, melde, zuring, rhabarber, muur, meekrap, walstroo, boterbloem, herderstaschje, maankop en andere papavers, Reseda, op boekweit en andere *Polygonums,* op groote-, wier-, paarde- en duiveboonen *(Vicia faba),* wikken, stam- en stokboonen *(Phaseolus vulgaris* en *Phaseolus multiflorus),* erwten, klaversoorten, vogelpootje, op schorzeneer, op distels, *Erigeron, Picris* en andere Saamgesteldbloemigen, op penningkruid en andere

Lysimachia's; op heide; terwijl zij op de volgende houtige gewassen werd aangetroffen:

Buxus, sneeuwbal, kardinaalshoed en andere *Evonymus*-soorten, *Deutzia,* hulst, *Magnolia,* boerenjasmijn *(Philadelphus),* peer, *Genista, Tamarix.*

Gewoonlijk verhuist de zwarte boonenbladluis in 't najaar of den nazomer van de kruidachtige gewassen, waarop zij in den zomer geleefd heeft, naar houtige gewassen (hier te lande het meest naar sneeuwbal en kardinaalshoed), aan welker twijgen de luizen hare zwarte, langwerpige eitjes in groote massa's bij elkaar leggen, die als zoodanig overwinteren.

Uit die eieren komen in 't voorjaar ongevleugelde bladluizen te voorschijn, welke alle van het vrouwelijke geslacht zijn en zonder voorafgaande bevruchting levende jongen voortbrengen. Deze blijven op de twijgen en bladeren van de houtige plant leven. De tweede generatie bestaat, al naar de weersgesteldheid, geheel of slechts voor een gedeelte uit gevleugelde wijfjes. De gevleugelde exemplaren van deze generatie vliegen gewoonlijk einde Mei of in 't begin van Juni naar andere, meestal kruidachtige gewassen, het meest naar tuinboonen, paardeboonen of duiveboonen of naar maankop of andere papavers, waar zij zich aan de toppen der stengels en takken vastzuigen. De ongevleugelde exemplaren blijven op de houtige gewassen, waar zij zich blijven voortplanten en herhaaldelijk nieuwe generaties voortbrengen, waarvan de gevleugelde exemplaren natuurlijk ook later in den zomer op kruidachtige planten kunnen overvliegen. Ieder wijfje, dat zich in een stengeltop bijv. van een booneplant heeft vastgezogen, wordt de stammoeder van een overgroot aantal nazaten. Aanvankelijk vindt men haar alleen; maar spoedig brengt zij eene jonge bladluis voort, die zich slechts een klein eindje over den stengel voortbeweegt, als om plaats over te laten voor de zusjes, die spoedig daarna zullen worden geboren;

maar weldra zuigt zij zich vast, en blijft dan gewoonlijk voor goed op de eenmaal uitgekozen plaats zitten. De moederbladluis gaat voort met aan andere bladluizen het leven te schenken, die zich ook al weer op geringen afstand van de moeder vastzuigen. Zoo brengt zij ongeveer een 80-tal jongen voort, allen ongevleugelde wijfjes. Al spoedig gaan deze weer, ook zonder voorafgaande bevruchting, een ongeveer gelijk aantal jongen voortbrengen, die nu echter voor een gedeelte ongevleugeld, voor een ander gedeelte gevleugeld zijn. De ongevleugelden zuigen zich aan denzelfden stengeltop vast; de ongevleugelden vliegen naar eene andere plant over en worden daar de stammoeders van nieuwe generaties. Het laat zich inzien, dat in korten tijd de toppen der tuinboonen met geheele rissen zwarte bladluizen bedekt zijn, die weldra zoo dicht opéén zitten, dat er geen stukje van den stengeltop tusschen de eene bladluis en de andere meer zichtbaar blijft. Ettelijke honderden bladluizen zitten er weldra bij elkaar in de toppen der booneplanten; en daar zij allen voortdurend sappen zuigen uit de weefsels der plant, houdt weldra die stengeltop op te groeien en begint hij ten slotte te verdorren; de bladluizen vinden daar dan geen voldoende hoeveelheid voedsel meer, en zouden moeten sterven, (vooral doordat er telkens weer nieuwe generaties bij komen), wanneer niet onder de exemplaren van de nieuwe generaties, waarvan in den loop van den zomer er 4, 5, 6 of meer elkaar kunnen opvolgen, zich altijd een grooter of kleiner aantal gevleugelde bladluizen bevonden, die naar andere bladeren, stengels of twijgen van dezelfde of ook wel van andere plantensoorten overvliegen en daar eene nieuwe kolonie gaan stichten. Door de stichting van deze nieuwe koloniën wordt het uitsterven der soort voorkomen.

Of er nu in eene nieuwe generatie vele of weinige, of een enkele maal zelfs in 't geheel geene gevleugelde exemplaren voorkomen, hangt af van de weersgesteldheid. Bij

warm, droog weer ontstaan er vele gevleugelde bladluizen; bij koud, vochtig weer slechts zeer weinige. Droog, warm, zonnig weer is ook gunstig voor de vermeerdering der bladluizen; bij koud, guur weer wordt de voortplanting verlangzaamd, en door regenbuien en windvlagen worden er vele bladluizen van de boonestengels afgeworpen. Het is voor het voortbestaan van de soort eene gunstige eigenschap, dat juist bij weer, dat de vermeerdering der bladluizen en de vorming van groote rissen van deze dieren in de toppen der stengels in de hand werkt, ook de meeste gevleugelde exemplaren ontstaan, die naar elders kunnen gaan verhuizen.

Zoo laat zich verklaren, dat terwijl aanvankelijk slechts weinige toppen van boonestengels met bladluizen bezet zijn, later in den zomer, althans bij droog, warm weer, steeds meer toppen worden bezet met rissen van deze kleine, zwarte insekten, zoodat tenslotte geen enkele plant van een geheel veld meer vrij blijft.

Terloops wil ik nog even er op wijzen, dat de bladluizen in hare vermeerdering, behalve door ongunstige weersgesteldheid, sterk worden tegengegaan door verschillende vijanden. Verschillende soorten van insektenetende vogels verdelgen er een groote massa; en dat doen niet alleen die soorten, welke uitsluitend of hoofdzakelijk insekten eten, maar ook bijv. de musschen. Verder doen dit de lieveheerbeestjes en vooral hunne larven, de larven der zweefvliegen; ook — hoewel op minder groote schaal — die der gaasvliegen. Zie hiervoor het artikel van den Heer P. J. Schenk in „Tijdschrift over Plantenziekten", jaargang XXIII (1917), Bijblad, bl. 37.

Wat den invloed der weersgesteldheid aangaat, wil ik er nog even op wijzen, dat deze van groote beteekenis is, niet alleen gedurende den zomer, wanneer de bladluizen in rissen in de toppen onzer booneplanten zitten, maar ook in 't vroege voorjaar, wanneer de jonge bladluisjes pas zijn

uitgekomen uit de eieren, die zich op kardinaalshoed, sneeuwbal en andere houtige gewassen bevinden. Als dan de verwarmende zonnestralen overdag de kleine insekten uit de eieren hebben doen te voorschijn treden, en er volgt een koude nacht op, dan sterven deze in massa's.

Neemt men in aanmerking, dat reeds in 't begin van het voorjaar op deze wijze het grootste gedeelte der bladluizen, die de stammoeder hadden kunnen worden van eene zeer talrijke nakomelingschap, door een enkele nachtvorst kunnen worden gedood, — dat er verder gedurende het verloop van den zomer nu en dan door hevige wind- en regenvlagen massa's bladluizen van de planten worden weggeveegd, — dat op sommige tijden in de bladluiskoloniën, die zich in de toppen der boonestengels bevinden, slechts weinige gevleugelde exemplaren worden gevormd, zoodat de koloniën op dezelfde stengeltoppen zich overmatig uitbreiden en daardoor gebrek aan voedsel krijgen en moeten uitsterven, — en eindelijk dat de bladluizen een buitengewoon groot aantal vijanden hebben, — dan laat zich verklaren, dat gelukkig de bladluizenplaag in de boonen in de meeste jaren geen zoo grooten omvang aanneemt, als in overeenstemming zou zijn met het énorme voortplantingsvermogen dezer insekten.

Want dat voortplantingsvermogen is inderdaad buitengewoon groot; immers de bladluizen op de boonen zijn allen wijfjes, die gemiddeld ieder een 80 jongen voortbrengen, terwijl er telkens weer tot in 't laatst van September nieuwe generaties kunnen optreden, zoodat er in voor de bladluizen niet te ongunstige zomers minstens 5, dikwijls nog meer generaties elkaar opvolgen. Wat dat beteekent, kan ons een eenvoudige berekening leeren.

Stel dat zich in 't laatst van Mei op een top van een boonestengel één enkele vrouwelijke bladluis vestigt, die zich daar begint voort te planten. De eerste generatie bestaat uit . . . . . 80 bladluizen;

de tweede generatie uit . . . 80 × 80 = 6400 bladluizen,
de derde uit. . . . 6.400 × 80 = 512.000 „ ,
de vierde uit . . 512.000 × 80 = 40.960.000 „ ,
de vijfde uit. . 40.960.000 × 80 = 3.276.800.000 „ ;

natuurlijk altijd in de veronderstelling dat *alle* ontstane bladluizen zóó lang in leven blijven, tot zij zich hebben voortgeplant. En al zal deze veronderstelling natuurlijk nooit bewaarheid worden, — de bovenstaande berekening toont toch duidelijk aan dat in jaren, waarin door gunstige weersomstandigheden vele bladluizen in 't leven worden gespaard, en er vele gevleugelde exemplaren gevormd worden, die op andere planten overgaan, de bladluizen, ook niettegenstaande de werking van hare natuurlijke vijanden, onze boonenakkers in groote menigte moeten bevolken.

De schade, die de bladluizen veroorzaken, bestaat in de allereerste plaats in het belemmeren van den groei der planten, daar de insekten de stengeltoppen, waarop zij zich hebben gevestigd, uitzuigen; soms sterven die toppen af. De daaraan bevestigde bladeren, waarop trouwens ook bladluizen zitten te zuigen, sterven desgelijks, of zij ontwikkelen zich heel slecht; en daardoor wordt ook de vorming en de groei der peulen belemmerd, zoodat de opbrengst der boonenakkers zeer gering wordt. Het ligt in den aard der zaak, dat de in dit opzicht teweeg gebrachte schade des te grooter is, naarmate de bladluizen zich vroeger in 't voorjaar in de boonen vestigen.

Bij de schade, veroorzaakt door de saponttrekking aan de toppen der boonestengels en aan de bovenste bladeren, komt nog die, welke door den „honigdauw" wordt teweeggebracht.

De uitwerpselen der bladluizen bestaan in eene suikerhoudende, kleverige vloeistof, die in fijne droppeltjes wordt afgescheiden. Wanneer nu die fijne droppeltjes uit de bovenste, door de bladluizen bewoonde deelen der booneplanten op de lager geplaatste bladeren dezer planten neer-

vallen, verdampt het zich daarin bevindende water, en er blijft eene glimmende, kleverige zelfstandigheid achter, die onder den naam „honigdauw" bekend is. Deze belemmert in de allereerste plaats de verdamping der bladeren, die noodig is om den sapstroom en de opneming uit den grond van water, waarin plantenvoedsel is opgelost, aan den gang te houden. Eene sterke bedekking van de bladeren met honigdauw belemmert dus de opneming van water en voedsel uit den grond, en daardoor den groei. Ook worden de huidmondjes, waardoor het koolzuurgas uit de lucht wordt opgenomen, er door verstopt, waardoor de assimilatie moet lijden. Wel zijn de meeste huidmondjes aan de onderzijde der bladeren geplaatst, terwijl de honigdauw bij de horizontaal geplaatste bladeren op de bovenzijde neerkomt, maar bij de schuin geplaatste bladeren blijft ook de ondervlakte niet van honigdauw verschoond.

De door den wind opgewaaide stof-, zand-, kooldeeltjes, enz., zoo ook de afgestroopte bladluishuidjes, zetten zich aan de kleverige bladoppervlakte vast en maken de gaswisseling nog moeilijker. De bladeren bekomen bruine plekken. Ook kleven aan de met honigdauw bedekte plekken zeer gemakkelijk de door den wind voortbewogen sporen van zwammen vast, en deze ontkiemen gemakkelijk in de suiker bevattende vloeistof. Zoo kan de honigdauw het optreden van bepaalde ziekten bij de booneplanten bevorderen, bijv. dat van de vlekziekte der bladeren en peulen, veroorzaakt door de zwam *Ascochyta Pisi*.

Naar aanleiding van de honigdauwafscheiding der bladluizen wil ik nog de opmerking maken dat daardoor indirect de vermeerdering van deze insekten kan worden in de hand gewerkt. Zooals bekend is, worden planten, waarop bladluizen zitten, zeer veel door mieren bezocht; deze komen daar om de honigdauwdroppels op te likken. Soms strijken zij de bladluizen met de sprieten over haar achterlijf, waardoor zij de afzondering bevorderen van dat

zoete vocht, hetwelk zij gretig oplikken, zoodra er een druppel te voorschijn komt. Wanneer nu eene bladluiskolonie op een of ander plantendeel zoo groot wordt, dat dit plantendeel kans heeft zoodanig te worden leeggezogen, dat het dreigt af te sterven, dan brengen de mieren een aantal bladluizen uit die kolonie over op een jeugdig plantendeel, dat nog niet door bladluizen bewoond is. Zoo werken zij dus mee tot de stichting van nieuwe koloniën. Waar op een boonenakker mieren voorkomen, vindt men dan ook meestal de bladluizen in grooter aantal dan waar zij niet aanwezig zijn; en Dr. H. Bos heeft dan ook door eene proef aangetoond, dat de opbrengst van een boonenakker, waar mieren voorkomen, geringer is dan die van een akker, waar zoodanige insekten ontbreken. (Zie „Tijdschrift voor Entomologie", deel XXXI). —

Er zijn middelen genoeg bekend om de bladluizen op de boonen te dooden; maar ze zijn in de praktijk in 't algemeen slecht toe te passen.

Zijn de planten nog betrekkelijk klein op het tijdstip dat de bladluiskoloniën zich daar op de stengeltoppen vestigen, dan kan men veel bereiken door over het veld te gaan en met een sikkel de toppen der booneplanten af te slaan. Van de op die toppen zittende bladluizen gaan er slechts weinige meer op de planten over. Maar zijn de booneplanten op het tijdstip, waarop zich daar de bladluizen vestigen, reeds vrij hoog, dan is het natuurlijk onmogelijk, tusschen de planten door te loopen.

Om dezelfde reden is eene bespuiting met eene zeepspiritusoplossing, met een tabaksextract of met een ander insektendoodend middel onmogelijk, wanneer de planten, ten tijde van de vestiging der bladluizen in de toppen, reeds vrij groot zijn geworden.

Bovendien zou eene behandeling van de booneplanten ('t zij dan door bespuiting met een of ander insektendoodend

middel, 't zij door het afslaan van de toppen met een sikkel) moeilijk anders dan op kleine perceelen kunnen plaats grijpen; eene behandeling van de paardeboonen, die op oppervlakten van Hektaren worden verbouwd, zal in 't algemeen bezwaarlijk gaan, zelfs als de planten nog betrekkelijk klein zijn; te minder kan men hier bespuitingen op groote schaal toepassen, omdat deze met groote nauwkeurigheid moeten geschieden, zal men er baat bij vinden. Want wordt bijv. door de uitgevoerde bespuitingen het $^2/_3$ of $^3/_4$ gedeelte van de aanwezige bladluizen gedood, dan hebben onder gunstige omstandigheden de in leven gebleven zich alras weer zoodanig vermeerderd, dat haar nakomelingschap toch het gewas doet mislukken.

Met het oog op de omstandigheid, dat wij dus wèl deugdelijke bestrijdingsmiddelen van de boonenbladluis kennen, maar geene, die in de praktijk, althans op groote schaal, kunnen worden toegepast, acht ik het gewenscht, hier het een en ander aan te halen uit een artikel van Dr. Feldt te Koningsbergen, voorkomende in No. 4 van den XXXVIIen jaargang (van 15 Februari 1919) van „Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche": een artikel, waarop de Heer H. Lindeman mijn aandacht vestigde.

Feldt wil in hoofdzaak het kwaad *voorkomen.*

Hij begint met er op te wijzen, dat de bladluizen zich het eerst *aan den rand* van een boonenveld vertoonen, en dat zij eerst van daar uit zich verder over 't midden van het veld gaan verbreiden, tot eindelijk het geheele veld verpest is. Als het eenmaal zóó ver is gekomen, zegt Feldt, kan men niets meer doen dan zich op de lippen bijten en de heele geschiedenis maar omploegen. — Hoe het komt, dat de bladluisplaag zich altijd het eerst aan den rand der boonenakkers vertoont, verklaart de schrijver niet; maar de verklaring ligt toch wel voor de hand. In 't laatst van Mei of Juni toch begeven zich de bladluizen van de houtachtige gewassen (zie bl. 130), waarop de eieren overwinterden, naar

kruidachtige planten. Die houtachtige gewassen staan op grooteren of kleineren afstand van het boonenveld; wanneer de bladluizen naar de booneplanten trekken, zullen zij dus het eerst zich vestigen op de planten langs de rand der akkers, en eerst wanneer zij zich op deze „randplanten" sterk hebben vermeerderd, zullen de gevleugelde exemplaren naar de meer naar binnen staande planten trekken. De besmetting met luizen begint dus altijd van den rand der boonenvelden af.

Het kan ook zijn, dat de luizen, welke het eerst de boonenvelden aantasten, niet rechtstreeks van de houtige gewassen komen, waar de overwintering als ei plaatsgreep. 't Kan zijn, dat zij zich eerst van de houtige planten naar wilde planten, bijv. papaver, boterbloem, distels, wilde zuring, melde, begeven en zich daar vermeerderen, terwijl eerst de nakomelingen op boonenakkers overgaan; maar altijd zullen deze laatsten het eerst aan den rand met bladluizen besmet worden. Dit zal ook geschieden wanneer de bladluizen komen over vliegen van akkers met bieten of andere kultuurgewassen, waarop zij zich eerst hadden gevestigd.

Ofschoon dit niet altijd het geval is, zoo begint de luizenplaag zich toch gewoonlijk het eerst aan die zijde van den akker te vertoonen, welke van den heerschenden wind afgekeerd is; en wanneer de akker aan den eenen kant door boomen, struiken, huizen, schuttingen, enz, tegen den wind beschermd is, dan vertoonen zich de luizen het eerst dáár.

Het bovenstaande leert ons, dat wij dikwijls een luizenplaag op de boonenvelden op de volgende wijze in de kiem kunnen onderdrukken. Men let tegen den tijd, dat deze plaag zou kunnen beginnen (bijv. aanvang Juni of daaromtrent), nauwkeurig op, of zich aan den windstillen kant van een boonenveld planten bevinden, in welker toppen zich luizenkoloniën beginnen te vormen. Zoodra deze bladluizenkoloniën beginnen te verschijnen, bestrijdt men deze, òf door de aangetaste planten voorzichtig uit te trek-

ken en te verbranden, òf door de planten aan den akkerrand zeer nauwkeurig te bespuiten met de bekende zeepspiritus oplossing, en deze bespuiting nog eens te herhalen wanneer mocht blijken, dat nog niet alle bladluizen uitgeroeid zijn.

Om zoo min mogelijk kans te hebben op eene bladluizenplaag, zaaie men de boonen als 't eenigszins kan, op geheel open terreinen, die niet tegen den wind beschut zijn door boomgroepen, huizen of schuttingen; men zaaie steeds op rijen, zoodat de planten niet te dicht op elkaar komen te staan, en men legge de rijen aan in de richting van den heerschenden wind, zoodat deze flink tusschen de boonenrijen door kan strijken.

Hoe eerder men de booneplanten in bloei heeft, des te beter is het met het oog op het bladluisgevaar. Men zaaie daarom vroeg, en kieze liefst die soorten uit, welke zeer vroeg, onder aan den stengel, beginnen te bloeien en daar peulen vormen.

Tuinboonen, die gewoonlijk niet met de machine gezaaid worden, kan men volgens Feldt zeer spoedig aan 't kiemen krijgen, wanneer men ze eerst twee uren lang in eene uspulun-oplossing bijt, en ze daarna 24 uur lang in water legt, om ze vervolgens dadelijk te poten; of wanneer men ze eerst 24 uur in water laat zwellen en daarna, vóór het uitpoten, een uur lang in de uspulun-oplossing laat liggen. Hij beweert, dat hij in 't vorige jaar, niettegenstaande „miserabel koud weer", de op deze wijze behandelde boonen reeds 6 dagen na het leggen kon hakken.

Ook hier te lande legt men zich, zooals genoeg bekend is, er op toe, zeer vroeg de tuinboonen tot ontwikkeling te brengen. Reeds in Januari of Februari legt men de zaden in water om te weeken, en daarna laat men ze onder glas kiemen. Later worden dan de kiemplanten op den akker uitgepoot. Het verplanten tempert eenigszins den groei, zoodat verplante boonen minder hoog worden dan

de direct op den akker gezaaide; maar de bloeitijd wordt door het verpoten vervroegd.

Ook in den vollen grond zaait men hier te lande de tuinboonen vaak reeds in Februari. Maar men kan niet alle tuinboonen zoo vroeg zaaien, daar men graag op verschillende tijden van den zomer jonge boontjes wenscht te eten.

Men schijnt hier te lande wel iets kieskeuriger te zijn dan in Oost-Pruisen, dat Feldt bij zijn beschouwingen op het oog heeft; daar schijnt men n.l. ook de peulen van de tuinboon te eten; want hij schrijft van de door hem veredelde vroege Oost-Pruisische tuinboon: „Bei lichtem Stand und richtiger Pflanzweise in Richting Nord-Süd bleibt sie niedrig, hat eine kleine Schote met 2—4 Bohnen mitteler Grösse und mit heller Schale, die gut kocht und auch in reifem Zustande und mit Kartoffelen zu Muss verkocht, ein ideales Essen gibt." Ik heb nooit gehoord, dat men hier te lande de peulen van tuinboonen eet; in het „Leerboek voor de Groententeelt van Claassen en Hazeloop lees ik: „Men beweert wel dat ook de schillen gegeten kunnen worden, doch in ons land is dit niet het gebruik."

Maar dit tusschen twee haakjes. Om op de middelen ter voorkoming van bladluisschade op de boonenakkers terug te komen: Feldt wijst er op, zooals ik reeds boven aangaf, dat die variëteiten van boonen, welke vroeg bloeien en de peulen laag aan den stengel vormen, het best beschut zijn tegen het bladluisgevaar; in 't algemeen zijn dat de laag blijvende variëteiten.

De tuinboonen, paardeboonen, enz. behooren tot de gewassen, die groote behoefte hebben aan veel licht. Wanneer zij op rijen in de richting Oost-West werden gelegd, worden — volgens Feldt, althans in Oost-Pruisen, — de planten al naar de weersgesteldheid, 50, 75 tot 100 % hooger dan wanneer de zaden, in rijen in de richting Noord-

Zuid gelegd worden. Hoe hooger de planten worden, des te meer beschaduwen zij elkander, des te geringer is de bevruchting door de insekten, daar deze niet gaarne naar bloemen gaan, die in de schaduw zitten. Maar ook hoe hooger de planten worden, des te minder goed kan ook de wind er tusschen door waaien, des te meer stelt men het gewas bloot aan het bladluisgevaar. De rijen, waarin de boonen worden gelegd, moeten volgens FELDT, liefst 60 c.M. van elkaar zijn; maar in de rijen zelve kunnen de boonen vrij dicht bij elkaar staan.

FELDT wijst er verder op, dat men op boonenakkers, al behakt men ze ook tweemaal, en al wiedt men herhaaldelijk, toch heel moeilijk uit het onkruid blijft; en dat onder de op boonenakkers voorkomende onkruiden vooral de muur en de meldesoorten te rekenen zijn: juist gewassen, waarop de boonenbladluizen ook kunnen voorkomen. [1])

Met het oog dáárop beveelt hij de teelt van tusschengewassen aan; in 't bijzonder recommandeert hij, zoo vroegtijdig mogelijk wortelen te zaaien en wel op rijen, die op een afstand van 30 c.M. van elkaar blijven; en dan om de twee rijen in de rij wortelen tuinboonen te leggen, telkens op een afstand van 20 c.M. één boon. FELDT beweert, dat men bij deze methode van tuinboonen verbouwen geen last van bladluizen ondervindt.

Dezelfde schrijver verhaalt, dat hij in den zomer 1918 in Kurland zag, dat iemand een veld met peterselie had bezaaid, en om de twee rijen daarin tuinboonen had gelegd; deze tuinboonen werden niet door bladluis aangetast; terwijl eenige Meters verder een veld, dat uitsluitend met tuinboonen werd beteeld, zoodanig door bladluis werd geteisterd, dat de planten niet aan 't bloeien of althans niet aan de vruchtzetting toe kwamen.

---

[1]) FELDT acht het waarschijnlijk, dat zij op deze gewassen ook zouden overwinteren, iets wat ik meen te moeten in twijfel trekken.

De teelt van wortelen en van peterselie tusschen tuinboonen is — naar Feldt opmerkt — niet alleen voordeelig omdat deze laatsten daardoor voor bladluizen gevrijwaard blijven, maar levert ook nog op zichzelf een niet onbelangrijk voordeel op, omdat zoowel wortelen als peterselie eene relatief geringe behoefte aan licht hebben. Men kan, volgens Feldt, nog wel zomerwortelen zaaien tusschen de boonenrijen, nadat deze reeds voor de eerste maal behakt zijn. Lange late wortelen, die eene sterke loofontwikkeling hebben, zijn niet geschikt om tusschen tuinboonen te telen; deze geven daar eene onvoldoende opbrengst, wijl zij behoefte hebben aan meer licht dan zij tusschen de boonen kunnen krijgen.

Ook de teelt van *tuinboonen* tusschen aardappelen wordt door Feldt aangeraden, eveneens met het oog op de omstandigheid, dat daardoor tusschen de boonen geen melde, muur en ander onkruid groeit, waarop de boonenbladluis leeft.

De teelt van aardappelen tusschen *paardeboonen* recommandeert Feldt niet, omdat — naar hij beweert — bij den betrekkelijk geringen prijs der paardeboonen de opbrengst minder loonend zou zijn. Ik meen, dat ook de hooger opschietende paardeboonen de aardappelplanten te veel zouden beschaduwen, en daardoor de loofontwikkeling en dientengevolge ook de knolvorming te veel zouden belemmeren. Ook zou het aardappelgewas m. i. daardoor meer kans hebben, door de gewone aardappelziekte (veroorzaakt door de zwam *Phytophthora infestans*) te worden aangetast; want deze ziekte heerscht het meest op velden, waar de wind niet vrij over het gewas kan heenstrijken en waar de atmospheer onder hooger opschietende planten vochtig is.

Feldt beveelt aan, de paardeboonevelden aan alle kanten te omgeven door eenige rijen aardappelen. De bladluizen komen van buiten af zich op de boonenvelden vestigen, en verbreiden zich later van den buitenrand der velden af naar het midden toe. (Zie blz. 137). Deze vestiging

der bladluizen op de boonenvelden nu wordt voorkomen door aan de randen der velden een gewas te telen, dat niet door de boonenbladluis wordt bewoond; en speciaal de teelt van aardappelen langs de randen der velden voorkomt de vestiging der boonenbladluizen, omdat deze — volgens FELDT — een afschuw hebben van den reuk van aardappelloof, evenals zij dien van tomatenloof niet verdragen.

Ook de teelt van het sterk riekende koriander tusschen de boonen of om de boonenvelden moet — volgens de ervaring van FELDT — de bladluizen verwijderd houden.

De schrijver wijst er verder op, dat de boeren in de Ukrajine hennep uitzaaien in hunne velden met meloenen, komkommers, kool, bieten en boonen. Waarom zij dit eigenlijk doen, zouden zij — volgens den schrijver — niet weten. Maar naar diens en ook naar reeds vroeger door anderen opgedane ervaring — verdrijft de hennep vele soorten van insekten, die tegen de lucht van deze plant niet kunnen. Ook als beschuttingsmiddel tegen de boonenbladluizen zou de hennep kunnen dienen.

Ik achtte het niet ondienstig, de aandacht der lezers van dit tijdschrift te vestigen op het interessante artikel van Dr. FELDT; ik hoop dat menig praktikus er aanleiding in moge vinden om sommige der hier aangegeven middelen tot voorkoming van de bladluisplaag in boonen te probeeren; want de bestrijding dezer plaag, wanneer zij eenmaal op groote schaal is uitgebroken, is uiterst bezwaarlijk en in 't groot ondoenlijk. —

Ik wil er nog even op wijzen, dat de teelt van andere gewassen tusschen de groote boonen reeds sedert lang in verschillende streken van ons land in gebruik is. Zoo wordt in de Beemster algemeen de teelt van tuinboonen met die van augurken op hetzelfde land gecombineerd, soms ook met die van vroege aardappelen. Ook de combinatie van de teelt van tuinboonen met zomerwortelen vindt vrij algemeene toepassing. Verder die van tuinboonen

met reuzenbloemkool of vroege savoyekool, met slaplanten enz. Men kan hierover nalezen het bekende „Leerboek voor Groententeelt" van Claassen en Hazeloop. Deze combinaties grijpen echter niet plaats met het oog op het voorkomen van de bladluisplaag, maar om andere redenen; hoofdzakelijk om den grond tusschen de tuinboonen, die veel lucht en licht noodig hebben, en dus op ver uit een liggende rijen moeten worden geteeld, te benutten voor de teelt van andere gewassen, die òf minder licht noodig hebben òf behoefte hebben aan eenige beschutting, welke de tuinboonen hun leveren, òf worden geoogst vóòr de tuinboonen tot volle ontwikkeling komen, òf eerst tot volle ontwikkeling geraken wanneer de tuinboonen hebben afgedaan.

Als tusschengewas neme men natuurlijk nooit een van de op bl. 129 vermelde planten, waarop de boonenbladluis kan leven.

J. Ritzema Bos.

HET „SPINT".

Als het op het oogenblik, dat ik dit schrijf (19 Juni), heerschende droge weer blijft aanhouden, laat het zich verwachten, dat tal van gewassen veel te lijden zullen krijgen van de bovengenoemde ziekte. Een „ziekte" in den eigenlijken zin des woords is het niet; de verschijnselen, die men onder den naam „spint" kent, zijn het gevolg van een uitwendige en plaatselijke aantasting (der bladeren nl.) van de plant door een dier. Dat dier, dat zoo klein is, dat men het met het bloote oog niet of nauwelijks kan onderscheiden, is geen insekt, al wordt het daar vrij algemeen voor gehouden, maar een spinachtig dier, een „m ij t". De diertjes zijn dan ook bekend onder den naam van de „roode spin," hoewel zij gewoonlijk niet rood, maar geelachtig groen van kleur zijn.

Verschijnselen en schade. De eerste verschijnselen der aantasting zijn uiterst kleine lichte vlekjes op de bladeren, die allengs in aantal toenemen, zoodat het geheele blad grauw van tint kan worden. De bladeren blijven kleiner en vallen reeds in het midden van den zomer af. Bij sommige gewassen wordt de kleur niet grauw, maar meer koperkleurig; dit is vooral duidelijk het geval bij roode ribes en bij hop.

De aangetaste bladeren drogen uit; zij worden stijf en hard en de randen krullen eenigszins om. In ernstige gevallen staken de aangetaste planten hun groei; eenjarige planten kunnen ten slotte geheel afsterven, terwijl vruchtboomen de vruchten en bladeren laten vallen.

Bij warm droog weer is de schade het grootst, vooreerst omdat de mijten zich dan snel vermenigvuldigen en zich sneller ontwikkelen, maar ook omdat het verdrogingsproces der bladeren dan vlugger in zijn werk gaat; eindelijk verdorren de bladeren geheel. Dit is een gevolg van de wijze,

waarop de beschadiging plaats heeft. De mijten hebben nl. monddeelen, die er op ingericht zijn de bladeren eerst te verwonden en daarna uit de wondjes het sap op te zuigen; voor het eerste zijn zij voorzien van een paar uiterst fijne stiletten, voor het tweede van een soort van zuigsnuit. Hoe meer mijten nu, des te meer sap wordt opgenomen ten koste van de plant, maar ook des te meer wondjes; daardoor heeft weer sterke verdamping van vocht plaats, en hoe droger en warmer het weer is, hoe meer dus de planten te lijden hebben, daar dan de verdamping nog sterker wordt.

Beschrijving en levenswijze. Beziet men de aangetaste bladeren aan de onderzijde, dan kan men daarop met het bloote oog, vooral langs de nerven, een witte, melige massa zien. Bekijkt men die massa met een loupe, dan ziet men tal van puntjes er zich tusschen voortbewegen langs dunne witglinsterende draden, die een fijn spinsel vormen. Deze draden zijn door de mijten zelven uit spinselklieren bij den mond afgescheiden; zij doen dienst als verkeerswegen en zouden volgens sommige onderzoekers ook eenige bescherming tegen vochtigheid verleenen, hetgeen mij wegens de ijlheid van het spinsel wel wat twijfelachtig lijkt. De bewegende puntjes zijn de mijten, die soms roodachtig, maar in den zomer meest groenachtig geel van kleur, en slechts $^1/_2$ m.M. of iets meer lang zijn. De volwassen exemplaren hebben 8 pootjes, de jongen nog maar 6; de wijfjes zijn dikker, grooter en ronder dan de mannetjes, die ook nog kenbaar zijn aan hun spits achterlijf. De witte massa, waartusschen de mijten zich bewegen, bestaat uit de bij vervellingen afgestroopte huidjes, uit ledige, parelmoerachtig glanzende eierschalen, en uit pas voor kort gelegde eieren; later worden deze rood. De wijfjes zetten die eieren afzonderlijk af; het aantal is niet juist bekend; de opgaven varieeren van 20 à 40 tot 50 à 100 in één maand tijds, waarna de wijfjes sterven. De eieren zijn natuurlijk uiterst klein, niet meer dan $^1/_{10}$ m.M. groot; na

6 dagen komen er jonge mijtjes uit, die dan nog pas 6 pootjes hebben. Bij gunstig weer — warm en droog — vervellen deze larven driemaal, telkens na 24—50 uur, met even lange rustpoozen; is het weder minder gunstig, dan duurt deze periode 2 à 3 dagen. In zeer gunstige omstandigheden kan dus de geheele levenscyclus van ei tot ei in 14 dagen verloopen. Deze ontwikkeling gaat den heelen zomer door; in de herfst verdwijnen de mannetjes en eieren; men vindt dan nog maar alleen wijfjes, die dan oranjegeel tot rood van kleur zijn. Deze wijfjes ziet men soms in massa's onder een dicht spinsel, dat als een goudglinsterend vlies de stammen bedekt, aan de van de zon afgewende zijde van een boom naar beneden trekken; vooral bij linden is dit geen zeldzaamheid. De wijfjes verschuilen zich dan op den grond tusschen de bodemruigte, onder steenen enz., en brengen daar den winter door. Er zijn ook soorten van spintmijten, die roode, platte eitjes op de boomen leggen, soms in zoo groot aantal bijeen, dat de takken, veelal rondom een zijtak, er rood van zien. Misschien overwinteren nog andere soorten op beide wijzen, als ei en als volwassen dier. Deze volwassen dieren kunnen de felste koude weerstaan; minder goed verdragen zij al te lang aanhoudende droogte gedurende den winter en nog minder goed voortdurende vochtigheid. Daar de eieren hier juist wel tegen kunnen, heeft misschien de natuur in die eieren een waarborg willen vinden tegen het uitsterven der soort in ongunstige winters. Deze kwestie is niet zonder belang voor de bestrijding; soorten immers, die alleen als ei overwinteren, zouden gemakkelijk te bestrijden zijn, althans op houtige gewassen, door die des winters te bespuiten met carbolineum. Het feit evenwel, dat niettegenstaande zorgvuldige bespuiting, toch dikwijls weer spint optreedt, wijst er op, dat de op ooftboomen levende spintmijten ook nog op een andere plaats dan op den boom, en wel, zooals boven gezegd, als volwassen wijfjes op den grond overwinteren.

Als dit vast staat, zou dan dus afdoende bestrijding mogelijk zijn door een winterbespuiting met carbolineum ter dooding der eieren, gepaard met het aanleggen van een lijmringetje in het vroege voorjaar om de mijten te beletten in den kroon der boomen te komen. Natuurlijk zou dit alleen te doen zijn bij vrijstaande hoogstammen of niet te laag vertakte struiken. —

Vroeger werd algemeen aangenomen, dat de „roode spin" behoorde tot de soort *Tetranychus telarius;* in de laatste jaren is echter gebleken, dat er tal van soorten bestaan, die slechts door mikroskopische verschillen in den bouw van sommige organen (ademhalingsbuizen en geslachtsorganen) van elkaar te onderscheiden zijn, doch ook in levenswijze, en wel, als boven uiteengezet, in wijze van overwinteren, van elkaar verschillen. Hier ligt nog een ruim veld van onderzoek open; tot dusver hebben nog slechts enkele buitenlanders waarnemingen hierover gedaan. De Duitscher Zacher geeft aan, dat als ei overwinteren drie soorten, waarvan er een op naaldhout, een op wilg, en een op roos, Ribes, Pirus en Prunus leeft. Als volwassen wijfje zouden overwinteren een zevental soorten, die respectievelijk voorkomen op linde en kastanje, op haagbeuk, op Althaea, boon, aardbei en klimop, op Salvia, Cucurbita en Solanum, op Euphorbia, op braam en op een niet zeker gedetermineerde lipbloemige plant.

Ik betwijfel eenigszins, of dit alles wel volkomen juist is; met name ben ik geneigd aan te nemen, dat althans de op ooftboomen levende soorten niet uitsluitend als ei, maar ook als wijfje, overwinteren; anders is het reeds bovengenoemde feit toch niet wel te verklaren, dat nl. ook zeer goed met carbolineum bespoten boomen weer vroeg in het seizoen sterk door spint worden aangetast, iets wat ik o.a. in mijn eigen tuin bij een pruimeboom kon vaststellen. Het heeft mij tot dusver aan de gelegenheid ontbroken, deze zaak opzettelijk na te gaan; wel is mij gebleken, dat

ook onze mijten van het geslacht *Tetranychus*, die van verschillende gewassen afkomstig zijn, in verscheidene, alleen met het mikroskoop waarneembare kenmerken van elkaar verschillen.

Op enkele gewassen komen mijten voor, die tot een geheel ander geslacht behooren en dan ook zooveel in lichaamsbouw van de *Tetranychus*-soorten verschillen, dat zij daar met een goede loupe van te onderscheiden zijn; ook reeds door hunne levenswijze kan men gemakkelijk uitmaken, of men met deze mijten, of met het echte spint te doen heeft, al bestempelt men in de wandeling ook de door hen veroorzaakte ziekteverschijnselen met den naam „spint." En niet ten onrechte: weliswaar maken de bedoelde soorten, tot het geslacht *Bryobia* behoorend, geen spinsel, maar zij beschadigen de planten op geheel dezelfde wijze, alleen met dit verschil, dat zij zich aan de bovenzijde van het blad ophouden. Ook zijn zij grooter, $^3/_4$ m.M. lang, en donkerrood van kleur; het voorste paar pooten steekt tastend ver vooruit; op het lichaam bevinden zich een aantal op bepaalde wijze gerangschikte spadevormige, witte haren, terwijl *Tetranychus* slechts gewone haren heeft. De meeste schade door een *Bryobia*-soort wordt aangericht bij kruisbes door *Br. ribis*. Men vindt dit dier in grooten getale in April en Mei, vooral op struiken, die eenigszins beschaduwd staan, of anders meest in het hart van de struik. De bladeren worden grauw, blijven klein, en vallen af, evenals de vrucht; in een paar jaar kan de geheele struik sterven. Omstreeks einde Mei beginnen de mijten hun roode eieren af te zetten aan knopschubben, tusschen knop en tak, onder korstmossen enz. Dan sterven zij weldra, zoodat men na begin Juni, als meestal de schade juist erg in het oog valt, geen enkele mijt meer aantreft. Behalve op kruisbes komt deze mijt ook voor op Ribes alpina en een enkele maal op aalbes.

Op klimop leeft een mijt, die in het geheel geen verschil vertoont met de kruisbessenmijt, maar een andere

levenswijze voert; zij is n.l. het geheele jaar door op klimop te vinden, ook midden in den winter. Deze soort gaat niet op kruisbes over.

Verbreiding. Spint komt bij allerlei gewassen voor; de verschijnselen zijn bij het eene gewas natuurlijk sprekender dan bij het andere, maar komen toch in hoofdzaak met de boven beschrevene overeen; ook maakt het geen verschil welke soort van mijt de beschadiging veroorzaakt. Van de tallooze plantensoorten, waaraan meer of minder groote schade wordt aangericht, noem ik [1]):

Groenten of vruchten onder glas: komkommers en tomaten; druif en perzik.

Groenten buiten: boonen (Phaseolus), tuinboonen, erwten, bieten, augurken.

Vruchtboomen en -struiken: Appel, peer, kers, morel, perzik, abrikoos, pruim, druif, bessen, framboos, braam, aardbeien.

Loofboomen: Linde, kastanje, iep.

Bladverliezende heesters en klimplanten: Roos, sneeuwbal, sering, Clematis, Aristolochia, hop.

Groenblijvende heesters: Rhododendron, Juniperus, Chamaecyparis, Buxus, klimop.

Naaldboomen: Picea en Abiës.

Bloemisterijgewassen: Anjelier, Salvia, Viola, Fuchsia, Lathyrus, Verbena, Heliotrope, Aster, Chrysanthemum.

Kas- en kamerplanten: Azalia, Asparagus, Kentia, Cocos.

Landbouwgewassen: Klaversoorten, lucerne, lupine, es-

[1]) Deze lijst is natuurlijk lang niet volledig; er worden nog heel wat niet genoemde planten aangetast, ook onder de onkruiden, om maar te zwijgen van tropische en subtropische planten, waarop ook nog andere mijten, tot andere geslachten behoorend, leven. Een enkele maal komt zulk een soort wel eens in een kas voor; zoo trof ik in 1917 in een kas te Hilversum op een *Phoenix*palm een mijt aan van het geslacht *Brevipalpus,* die veel overeenkomst vertoonde, ja misschien wel identiek was met de oranje-mijt van de thee (*Brevipalpus obovatus*), die o.a. op Java veel op thee voorkomt en ook wel op kina is gevonden.

parcette, wikken, kanariezaad, bieten, papaver, hennep, vlas, paardeboonen, Phaseolusboonen.

Van een aangetaste plant uit verspreiden de mijten zich vrij snel over de buurplanten; zij kunnen ook zonder spinseldraad aardig goed loopen; mijten, die men op papier liet kruipen, legden daarop in een uur tijds afstanden af tot 40 voet toe. Naar verder afstaande planten worden de mijten zeer gemakkelijk overgebracht door de menschen, die in de besmette planten gewerkt hebben, aan hun kleeren en gereedschap, verder ook door vogels en misschien door insekten, maar de voornaamste factor bij de verbreiding op grootere afstanden is wel de *wind*. De kleine, uiterst lichte diertjes toch worden zeer gemakkelijk zelfs door zwakke winden medegenomen; hiertegen kan men natuurlijk niets doen. Of het feit, dat men in komkommerkassen weinig van spint bemerkt als men niet lucht, in verband staat met deze wijze van overbrenging, daar dan geen mijten in de kassen kunnen komen binnenwaaien, dan wel alleen met de voor deze dieren ongunstige omstandigheid van zeer vochtige lucht, is niet uitgemaakt. Vermoedelijk is het laatste het geval, en zeker zal dit zoo zijn, als de komkommermijt een soort is, die niet of weinig buiten voorkomt. Ik hoop over dit punt nog eens waarnemingen te kunnen doen. In kassen worden niet zelden de mijten van de eene plant naar de andere overgevoerd door het spuiten; als men horizontaal spuit, worden tal van mijten van aangetaste planten afgespoten en met den waterstraal medegevoerd naar andere planten.

De eerste exemplaren, die op een der bovengenoemde wijzen op een plant zijn overgebracht, vestigen zich in de hoeken der nerven.

Bestrijding. Men vindt in de boeken tal van middelen aangegeven, die lang niet allen bruikbaar zijn. Elk speciaal geval moet men onder de oogen zien, en dat middel kiezen,

dat in verband met het aangetasten gewas en de soort van mijt het beste is.

Tegen mijten, die enkel als ei op het gewas zelf overwinteren, zooals de kruisbessenmijt, helpt eene winterbesproeiing met carbolineum uitstekend. Men passe deze bespuiting zoo laat toe als de ontwikkeling der knoppen mogelijk maakt, daar de eieren zich dan ook reeds beginnen te ontwikkelen, op welk tijdstip zij gevoeliger zijn. De oplossing neme men ter sterkte van 6—8 %, en zorge bij de uitvoering der bespuiting, dat in alle reten en spleten een voldoende hoeveelheid vloeistof komt. Daarvoor is een pulverisateur noodig, die de stof met kracht uitperst, dus liefst een automatische. Nadere bijzonderheden hierover kan men vinden in vlugschrift 5 en 8 van het Instituut voor Phytopathologie, welke vlugschriften, zooals bekend is, op aanvrage met bijvoeging van 2 cts per ex. aan den Directeur dier inrichting franco worden toegezonden. Zie ook, wat hierboven op blz. 147 over deze zaak in verband met de soortenkwestie werd gezegd. Al wordt niet altijd het verlangde resultaat ten volle bereikt, toch is de bespuiting gewoonlijk wel loonend, al was het maar alleen, doordat nog ander ongedierte (bladluizen, schildluizen, dopluizen, overwinterende rupsen enz.) er door gedood wordt. Bij kruisbessen is het succes volkomen ; ook op rozen in kassen werd te Aalsmeer met een bespuiting met 5 % oplossing een uitstekend resultaat bereikt.

Een beproefd middel tegen mijten is verder *zwavel* in verschillende vormen. Het bestuiven met bloem van zwavel of nog liever met de fijnere gemalen of geblazen zwavel, welke bestuiving moet geschieden bij droog, zonnig weer, dus *niet* des morgens vroeg, heeft meestal een bevredigend gevolg. Ook kan men de zwavel nat gebruiken, door ze door zeepwater te mengen; men maakt een zeepsopje door $\pm$ $^1/_4$ ons zeep door 12 L. water te mengen, en roert daar dan een pond bloem van zwavel doorheen; wat meer zeep

schaadt niet; ook de hoeveelheid zwavel steekt niet zoo heel nauw.

Een zeer goed middel, dat te Alphen op door spint aangetaste komkommerplanten het best voldeed, beter dan zwavel in anderen vorm, is *zwavellever* of zwavelkalium (kalisulfide, K_2S). De proeven wezen uit, dat een oplossing van 0,4 % vrijwel alle mijten doodde. Zwavellever is in normale tijden bij drogisten tegen geringen prijs verkrijgbaar, men behoeft geen chemisch zuiver produkt te hebben. Het is een groenachtige grijze stof, die in brokkige stukken verkocht wordt; men beware ze droog en in het donker. Voor het verspuiten er van mag men geen roodkoperen pulverisateur gebruiken (zie vlugschr. 5).

Op kruisbessen mag geen zwavel worden toegepast, daar vele soorten, vooral de harige, dan hun blad laten vallen; het is ook niet noodig. daar men in de winterbesproeiing met carbolineum een prachtig middel heeft.

Andere aanbevolen middelen, die echter niet beter zijn dan de reeds genoemde, zijn de bekende geheimmiddelen als X. L. All en Phytophiline. Verder tarwebloempap, al of niet gemengd met zwavel, welke pap de mijten vastplakt. Eén ons tarwebloem wordt door wat water geroerd, dan onder voortdurend roeren telkens wat water bij kleine beetjes tegelijk toegevoegd tot 1 L. brij is verkregen, die dan onder aanhoudend roeren om aanbranden te voorkomen wordt gekookt. Daarna voegt men er 9 L. water bij, waardoor desgewenscht 1 ons zwavel is gemengd. Ook petroleum emulsie's van verschillende sterkte worden aangeraden, dan nog mengsels van insektenpoeder, tabaksextrakt enz.

Het eenvoudigste middel is het herhaaldelijk bespuiten met een krachtige straal koud water; de mijten kunnen daar zeer slecht tegen en men houdt hen daarmede vaak onder den duim. In den aanvang moet men er echter voorzichtig mede zijn met het oog op de overbrenging (zie boven).

Welk middel men ook toepast, steeds moet de behandeling na een dag of 8 herhaald worden, daar de eieren door de zomermiddelen niet gedood worden; de tweede bespuiting dient dus om de na de eerste uitgekomen larven en tevens die mijten, welke de eerste maal ontsnapten, te dooden. Het is noodig vooral den onderkant der bladeren te raken, hetgeen de zaak niet gemakkelijker maakt.

Het hout- en glaswerk van kassen en bakken, waarin men last heeft gehad van spint, moet des winters degelijk gereinigd worden, om in reten of spleten gelegde eieren of weggekropen wijfjes te dooden. Hiervoor kan men gebruik maken van een heete sterke oplossing, b.v. 10 %, van gewone soda of van een 6 % oplossing van carbolineum, waarmede alles duchtig geborsteld wordt. Behalve afborstelen is ook bespuiten van het houtwerk enz. met een zeer krachtige straal van een 6 % carbolineumoplossing die in alle reetjes en spleetjes doordringt, een zeer goede maatregel. Ook boonenstaken ontsmette men met carbolineum; hoe dit praktisch kan geschieden, is beschreven op blz. 47 van het bijblad, jaarg. 23 van dit tijdschrift. Bij een proef, in den afgeloopen winter op groote schaal genomen met dit ontsmetten, heeft men gebruik gemaakt van een schouw, die men op het land had getrokken en met de carbolineumoplossing gevuld.

Natuurlijke vijanden. Na flinke regenbuien ziet men buiten de spintplaag afnemen; een enkele maal houdt ook de larve van een klein lievensheerbeestje, een *Scymnus*soort, welke larve met een wit pluis is bedekt, zoodanig huis onder mijten en eieren, dat het niet tot een plaag komt. Dit feit kon ik voor een paar jaren vaststellen op een perzikboom en op haagbeuk. Andere natuurlijke vijanden vindt men onder de verschillende insekten, die ook op bladluizen azen, (gaasvlieglarven, zweefvliegmaden) enkele andere mijten, wantsen, zachtschildkevers en galmugmaden; deze beletten

echter in het algemeen de vermeerdering der mijten niet voldoende.

Andere ziekten, waarmede spint verward kan worden. *Thrips* of *blaaspooten,* kleine insekten, de bekende onweersvliegjes of donderbeestjes, richten een beschadiging aan, die veel op spint gelijkt; men kan echter de thrips, die lang en smal zijn en iets grooter dan spint, gewoonlijk $\pm 1^1/_4$ m.M. lang, gemakkelijk van mijten onderscheiden. De larven van de meeste thripssoorten zijn geel, de volwassenen zwart van kleur.

Cicaden veroorzaken op de bladeren van verschillende planten ook lichte vlekjes, die echter duidelijker als afzonderlijke stipjes te onderscheiden zijn; aan den onderkant van zulke bladeren, die men b.v. algemeen ziet bij rozen en eschdoorns, vindt men lange, smalle, gele insekten; de larven zijn vleugelloos, de volwassenen, die ± 4 m.M. lang zijn, hebben flinke vleugels, die zij bij verontrusting dadelijk gebruiken om weg te vliegen en een klein eindje verder weer neer te strijken.

De bleeke kleur van bladeren, die *loodglans* vertoonen, doet ook wel eens aan spint denken; alle bladeren van een boom of tak zien er dan echter egaal, niet gevlekt, loodkleurig uit, terwijl de mijten natuurlijk ontbreken.

T. A. C. Schoevers.

Wageningen, Juni 1919.

MEDEDEELING.

In 1908 werd door den Directeur-Generaal van den Landbouw aan eene Commissie opgedragen, een rapport uit te brengen omtrent de maatregelen, die van Regeeringswege zouden kunnen worden voorgeschreven, alsmede omtrent hetgeen van Regeeringswege zou kunnen worden gedaan ter bestrijding van de toen in verschillende streken van Noord-Brabant en Limburg optredende nonvlinderrupsenplaag. Deze Commissie, bestaande uit de Heeren Prof. J. Ritzema Bos, Voorzitter, E. D. van Dissel, A. A. Nengerman, J. P. van Lonkhuijzen en J. H. Jager Gerlings (de beide laatstgenoemde Heeren traden op als rapporteurs), bracht in Dec. 1908 haar verslag uit, dat in 1909 door de Directie v. d. Landbouw werd gepubliceerd. Bedoelde Commissie bleef ook in volgende jaren werkzaam; zij wees er op dat meer en meer de behoefte was gebleken aan wettelijke maatregelen nopens boschbescherming, zooals die bijna overal elders worden aangetroffen. De toenmalige Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel benoemde toen eene Commissie, belast met het doen van voorstellen aangaande zoodanige regeling. Deze Commissie, bestaande uit de Heeren Prof. Dr. J. Ritzema Bos, Voorzitter, Mr. Dr. H. W. C. Bordewijk, Secretaris, E. D. van Dissel, J. H. Jager Gerlings, J. P. van Lonkhuijzen, L. E. Mollerus en A. A. Nengerman, diende bij schrijven van 15 April 1913 een desbetreffend ontwerp van wet met uitvoerige Memorie van toelichting en verdere Bijlagen in, welke stukken in 1913 van wege de Directie van den Landbouw werden gepubliceerd.

Aangezien echter van de indiening van eene boschwet nog steeds niets is gekomen, en onder de tegenwoordige omstandigheden de behoefte aan eene zoodanige wet nog

veel grooter is geworden dan toen het bovenbedoelde ontwerp door de commissie werd ingediend, heeft het Bestuur der Nederl. Phytopathologische Vereeniging gemeend goed te doen, het volgende verzoekschrift aan den Minister van Landbouw te zenden.

Aan
Zijne Excellentie den Minister van
Landbouw, Nijverheid en Handel

Geeft eerbiedig te kennen het Bestuur der Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging, gevestigd te Amsterdam en erkend bij Koninklijk Besluit van 20 December 1892, No. 26 en van 9 Mei 1905, No. 43;

dat Uw ambtsvoorganger indertijd een commissie heeft ingesteld, wier taak het was, voorstellen te doen om te geraken tot een wettelijke regeling in zake boschbescherming, gelijk die in vele andere staten wordt aangetroffen, welke commissie bij schrijven van 15 April 1913 een ontwerp heeft ingediend voor een boschwet, die hoofdzakelijk ten doel heeft de bescherming der bosschen tegen schadelijke invloeden;

dat sedert niets meer omtrent deze belangrijke aangelegenheid werd vernomen;

dat inmiddels de behoefte aan een wettelijke regeling van dit onderwerp zich in verhoogde mate doet gevoelen, en wel:

1°. omdat, ten gevolge van de vellingen op groote schaal, die gedurende de crisisjaren hebben plaats gehad, de boschrijkdom van ons land sterk is achteruitgegaan, waardoor de bescherming der nog overgebleven bosschen aan urgentie heeft gewonnen;

2°. omdat de achtergebleven stompen en de aanzienlijke hoeveelheden onontschorst hout, dat op talrijke plaatsen

ligt opgestapeld, even zoovele broeinesten vormen voor schadelijke insekten, zoodat een sterke vermenigvuldiging van dit gedierte, inzonderheid van dennensnuittorren en dennenscheerders, te duchten is;

redenen, waarom adressant zich tot Uwe Excellentie wendt met het eerbiedige, doch dringende verzoek, wel te willen bevorderen, dat bedoeld ontwerp, aangevuld en gewijzigd voor zoover de ervaring der laatste jaren zulks wenschelijk maakt, spoedig tot wet worde verheven.

Namens het Bestuur voornoemd:

(w. g.) J. RITZEMA BOS, *Voorz.*

(w. g.) H. W. HEINSIUS, *Secr.*

Amsterdam, 24 Juni 1919.

BOEKBESPREKING.

J. Z. TEN RODENGATE MARISSEN, „Algemeene Plantenteelt", 5e druk, bewerkt door Prof. J. ELEMA. Groningen bij J. B. WOLTERS.

Ofschoon dit werk niet tot de phytopathologische literatuur kan worden gerekend, zoo is het toch voor den beoefenaar der phytopathologie van hooge waarde; want het behandelt de algemeene grondslagen der plantenteelt, waarvan de kennis voor den plantenziektenkundige onmisbaar is. Dat dit boek van den te vroeg gestorven MARISSEN, na diens dood bewerkt door Prof. ELEMA, door velen, die met plantenteelt te maken hebben, wordt gebruikt, wordt reeds voldoende bewezen door het feit, dat in de laatste jaren telkens om de 4 jaren een nieuwe druk blijkt noodig te zijn. De „Algemeene Plantenteelt" van MARISSEN-ELEMA behoort tot de „Geïllustreerde Land- en Tuinbouwbibliotheek," waarvan elk deeltje f 1.25 kost. Dat deeltje is omvangrijker dan de meeste andere deeltjes van de genoemde bibliotheek; het is 177 bladzijden groot, niet rijk, maar toch voldoende geïllustreerd. Tegenover den titel draagt het 't portret van den overleden schrijver.

Na eene korte inleiding wordt gehandeld over de volgende onderwerpen:

1. Zaai- en pootgoed. Zaaien en poten.
   - *a.* Soorten van zaai- en pootgoed (zaden, wortels, wortelstokken. stengelknollen, bollen, stekken);
   - *b.* De kieming (botanische en chemische veranderingen, die zich bij de kieming voordoen; kiemingsvoorwaarden);
   - *c.* Beoordeeling van zaai- en pootgoed (*zaaizaad:* echtheid; zuiverheid; kiemkracht en kiemenergie en de bepaling daarvan; gebruikswaarde; grootte en gewicht; bepaling van het korrelgewicht en het Hektolitergewicht. *pootgoed:* eigenschappen van pootgoed (aardappel).
   - *d.* Veredeling van kultuurgewassen (veredeling in het ras, kruising).
   - *e.* Verwisseling van zaai- en pootgoed.
   - *f.* Zaaizaadkeuringen en keuring van gewassen te velde.
   - *g.* Het Instituut voor veredeling van landbouwgewassen.
   - *h.* Voorbereiding van het zaai- en pootgoed.
   - *i.* Tijd van zaaien.
   - *j.* Het zaaien onder een dekvrucht.
   - *k.* Wijze van zaaien.
   - *l.* Diepte van zaaien.
   - *m.* Hoeveelheid zaaizaad.
   - *n.* Planten of verpoten.

2. Verpleging der gewassen.
   a. Invloed van de weersgesteldheid. (koude, regen, droogte, wind, hagel, gebrek aan licht.
   b. Schadelijke werking van planten en dieren.

3. Bewerking en bemesting van het te velde staande gewas. (eggen, hakken en schoffelen, rollen, aanaarding, overbemesting).

4. Oogsten en bewaren.
   a. Groenvoedergewassen.
   (Tijd van maaien. Wijze van oogsten en bewaring van den oogst, nl. hooibereiding; bruinhooi- en brandhooibereiding. Het bereiden van persvoeder).
   b. Gewassen, die voornamelijk om het zaad worden geteeld. (granen en peulvruchten).
   c Knol- en wortelgewassen.

Zie hier een beknopt overzicht van den inhoud. —
De bewerker van den nieuwen druk, Prof. Elema, heeft het boek geheel op de hoogte van den tijd gehouden.
Wat aangaat de zaken op phytopathologisch gebied, die worden besproken, zij opgemerkt dat de invloed van de weersgesteldheid vrij uitvoerig wordt behandeld; de invloed van onkruiden, van door verschillende parasieten veroorzaakte plantenziekten en van de schadelijke dieren wordt slechts even aangestipt; terwijl voor het eerstgenoemde onderwerp wordt verwezen naar het werkje van J. Heidema, „De bestrijding van Onkruiden," voor het laatsgenoemde onderwerp naar mijn boek „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen." Dat is natuurlijk volkomen rationeel; want eene eenigszins degelijke behandeling van de genoemde onderwerpen zou in een boek over algemeene plantenteelt niet mogelijk zijn.
Gaarne beveel ik dit uitstekende boek aan, zoowel aan praktische landbouwers als aan allen, die belang stellen in de plantenteelt, of er, zij 't ook maar zijdelings, mee te maken hebben. Ook voor het onderwijs is het uitstekend geschikt. De behandeling van de verschillende zaken is grondig, en toch voor iedereen duidelijk.

J. Ritzema Bos.